

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

T. Naito

Serial No. Not assigned Group Art Unit: not assigned

Filed: concurrently Examiner: not assigned

For: Radio Base Station Apparatus, Decoding Apparatus Used Therefor  
Which Uses TFCI Decoding Characteristics, and Decoding Method  
Therefor

Commissioner of Patents  
Box 1450  
Alexandria, VA 22131-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of a Japanese Patent Application Number 2002-344124 dated 27 November 2002 upon which application the claim for priority is based in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,



Michael E. Whitham  
Registration No. 32,635

Date: Nov. 19, 2003  
Whitham, Curtis & Christofferson, PC  
11491 Sunset Hills Road - #340  
Reston, VA 201900  
703/787-9400

Customer No. 30743

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2002年11月27日  
Date of Application:

出願番号      特願2002-344124  
Application Number:

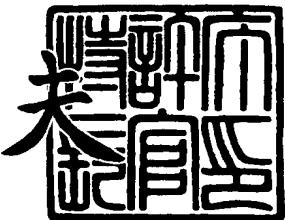
[ST. 10/C] : [JP2002-344124]

出願人      埼玉日本電気株式会社  
Applicant(s):

2003年10月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 14002065  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H03M 7/00  
H04B 7/26

## 【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18  
埼玉日本電気株式会社内

【氏名】 内藤 貴弘

## 【特許出願人】

【識別番号】 390010179  
【氏名又は名称】 埼玉日本電気株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100109313

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 机 昌彦

【電話番号】 03-3454-1111

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100085268

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 信明

【電話番号】 03-3454-1111

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100111637

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 谷澤 靖久

【電話番号】 03-3454-1111

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 191928

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0214930

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線基地局装置、及びそれに用いるTFCI復号特性を利用する復号装置とその復号方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第3世代携帯電話システムにおける移動機から基地局への上りリンク信号として伝送される同一系列の複素符号化された個別物理制御チャネルのデータと個別物理データチャネルのデータとを受信しそれぞれ復号する復号装置において、

前記個別物理制御チャネルの符号化されたTFCIコードのTFCI復号特性を判定する手段と、前記TFCI復号特性の判定結果に基づいて前記個別物理データチャネルのデータ補正を行う手段とを有することを特徴とする復号装置。

【請求項2】 個別チャネルの制御を行い、サービスに応じたTFCI数を出力し、受信したTFCI値に応じた復号パラメータを出力する個別チャネル制御手段と、

移動機から受信した個別物理データチャネルのデータに対して個別物理制御チャネルのTFCI復号特性から算出された補正值を処理するデータ補正手段と、

前記データ補正手段の出力に対し前記個別チャネル制御手段からの復号パラメータに基づいてチャネルデコーディングを行うデインタリーブ・レートデマッチング手段と、

前記デインタリーブ・レートデマッチング手段の出力に対し誤り訂正を行なながら復号を行い個別物理データチャネルの復号データとする誤り訂正・復号手段と、

個別物理制御チャネルのデータからTFCIコードを抽出・分離するシンボルデータ判定手段と、

前記シンボルデータ判定手段から出力されたTFCIコードに対し前記個別チャネル制御手段からのTFCI数に基づいてTFCI復号を行い、得られたTFCI値を前記個別チャネル制御手段へ送信すると共に、TFCI復号時のウォルシュ直交ベクトルとの相関値を出力する軟判定TFCI復号手段と、

前記軟判定TFCI復号手段から出力される相関値を順次、記憶し蓄積する相

関値特性記憶手段と、

前記相関値特性記憶手段に記憶された複数の相関値からTFCI復号特性を判定し、前記補正值を算出して前記データ補正手段へ出力する補正值算出手段とを有することを特徴とする請求項1記載の復号装置。

**【請求項3】** 前記軟判定TFCI復号手段が、受信TFCIコードをウォルシュ直交ベクトルとして高速アダマール変換処理可能なようにデータ順序を入れ替えるデータ入れ替え手段と、TFCIコード中のMASKコードのmod2加算した16通りの組み合わせのコードテーブルであるMASKコード相関テーブルと、前記データ入れ替え手段の出力コードと前記MASKコード相関テーブルとの相関を算出するMASKコード相関算出手段と、前記MASKコード相関算出手段から出力されたコードにアダマール変換を行う高速アダマール変換手段と、前記高速アダマール変換手段から出力されたアダマール変換されたデータの絶対値ピーク値とピーク値の正負判定とそのインデックスとを判定しTFCI復号時のウォルシュ直交ベクトルとの相関値とするピーク相関値判定手段と、前記相関値判定手段の判定結果からTFCI値を決定するTFCI判定手段とを有することを特徴とする請求項2記載の復号装置。

**【請求項4】** 前記軟判定TFCI復号手段が、前記TFCI判定手段で得られたTFCI値からTFCIコードを発生させるTFCIコード発生手段と、前記TFCIコード発生手段で生成されたTFCIコードと前記軟判定TFCI復号手段に入力されたTFCIコードとを比較し誤りがあるかを判断する硬判定TFCIコード比較手段とを有し、

前記補正值算出手段が、前記硬判定TFCIコード比較手段の誤り判断結果にしたがって前記補正值の算出を制御することを特徴とする請求項3記載の復号装置。

**【請求項5】** 第3世代携帯電話システムの基地局に用いられる無線基地局装置において、

請求項1、2、3または4記載の復号装置を備え、移動機から基地局への上りリンク信号として伝送される同一系列の複素符号化された個別物理制御チャネルのデータと個別物理データチャネルのデータとを受信しそれぞれ復号する際、前

記個別物理制御チャネルの符号化されたTFCIコードのTFCI復号特性の判定結果に基づいて前記個別物理データチャネルのデータ補正を行うことを特徴とする無線基地局装置。

**【請求項6】** 第3世代携帯電話システムにおける移動機から基地局への上りリンク信号として伝送される同一系列の複素符号化された個別物理制御チャネルのデータと個別物理データチャネルのデータとを受信しそれぞれ復号する復号方法において、

前記個別物理制御チャネルの符号化されたTFCIコードのTFCI復号特性を判定し、この判定結果に基づいて前記個別物理データチャネルのデータ補正を行うことを特徴とする復号方法。

**【請求項7】** 受信した個別物理制御チャネルのデータからTFCIコードを抽出・分離し、

該TFCIコードに対してTFCI復号を行い、ウォルシュ直交ベクトルとの相関値を求めて、順次、記憶し、

記憶した複数の相関値からTFCI復号特性を判定し、前記個別物理データチャネルのデータ補正用の補正值を算出することを特徴とする請求項6記載の復号方法。

**【請求項8】** 受信TFCIコードをウォルシュ直交ベクトルとして高速アダマール変換処理可能なようにデータ順序を入れ替え、

入れ替え後のTFCIコードに対し、あらかじめ設定したTFCIコード中のMASKコードのmod2加算した16通りの組み合わせのコードテーブルとの相関を算出した後、高速アダマール変換を行い、

アダマール変換されたデータの絶対値ピーク値とピーク値の正負判定とそのインデックスとを判定し、前記TFCI復号時のウォルシュ直交ベクトルとの相関値とすることを特徴とする請求項7記載の復号方法。

**【請求項9】** 前記アダマール変換されたデータの絶対値ピーク値とピーク値の正負判定とそのインデックスとの判定結果から求められたTFCI値に従い対応するTFCIコードを生成し、

前記受信TFCIコードとを比較し誤りがあるかを判断し、

該誤り判断結果にしたがって前記補正值の算出を制御することを特徴とする請求項8記載の復号方法。

【請求項 10】 前記個別物理制御チャネルの既知のパイロットシンボルから受信 SIR を測定する手段を有し、前記 TFCI 復号特性の判定結果と前記受信 SIR の測定結果とに基づいて前記個別物理データチャネルのデータ補正を行うことを特徴とする請求項 1 記載の復号装置。

【請求項 11】 第3世代携帯電話システムの基地局に用いられる無線基地局装置において、

請求項 1 0 記載の復号装置を備え、移動機から基地局への上りリンク信号として伝送される同一系列の複素符号化された個別物理制御チャネルのデータと個別物理データチャネルのデータとを受信しそれぞれ復号する際、前記個別物理制御チャネルの符号化されたTFCIコードのTFCI復号特性の判定結果と、既知のパイロットシンボルの受信SIRの測定結果とに基づいて前記個別物理データチャネルのデータ補正を行うことを特徴とする無線基地局装置。

【請求項 12】 前記個別物理制御チャネルの既知のパイロットシンボルから受信 SIR を測定し、前記 TFCI 復号特性の判定結果と前記受信 SIR の測定結果とに基づいて前記個別物理データチャネルのデータ補正を行うことを特徴とする請求項 6 記載の復号方法。

### 【発明の詳細な説明】

[0 0 0 1]

## 【発明の属する技術分野】

本発明は第3世代携帯電話システムにおける移動機から基地局への上りリンク信号として伝送される同一系列の複素符号化された個別物理制御チャネルのデータと個別物理データチャネルのデータとを受信しそれぞれ復号する復号装置と、その復号方法と、それを用いる無線基地局装置とに関する。

[0 0 0 2]

## 【従来の技術】

CDMA等のデジタル携帯電話システムの無線基地局装置においては、移動局（ユーザー）ごとの所要の通信品質（SIR：Signal to Interference Ratio）を満たすように、各移動局に適した送信電力と送信時間割合を割り当てて、各移動局の送信電力を制御する。

reference power Ratio (希望波信号対干渉波信号電力比)に対する受信特性（復号特性）の向上が求められている。これは復号特性を向上させることで、過剰な送信電力制御を無くし、他のユーザーに対する干渉ができる限り小さくすることできるからで、通信品質や通信容量に非常に大きな影響をもたらしている。受信SIRの測定には、個別制御チャネルのPilot（パイロット）ビットを用いる場合が多く、閉ループ送信電力制御やCDMAのRAKE合成において最大比合成等に利用されている。

### 【0003】

また、次世代（第3世代）携帯電話システムの無線基地局装置として、標準機構である3GPP（3rd Generation Partnership Project）の仕様TS25.212に記載されているTFCI（Transport Format Combination Indicator（トランスポートフォーマットコンビネーションインディケーター））符号化した情報を復号化する装置が用いられる。このようなTFCI符号の復号化技術は種々提案されている（例えば、特許文献1及び2参照）。

### 【0004】

#### 【特許文献1】

特開2002-26735号公報（第2頁、図6-8）

#### 【特許文献2】

特開2001-245359号公報（第2-3頁、図1-2）

### 【0005】

#### 【発明が解決しようとする課題】

次世代（第3世代）携帯電話システムにおける移動局から基地局への上り個別物理チャネル（DPCCH）として、TFCI情報を含む各種制御情報を伝達するための個別物理制御チャネル（DPCCH）と、ユーザーデータを伝達するための個別物理データチャネル（DPDCH、複数可）とがある。これら複数系列のチャネルのデータは、それぞれ個別の拡散コードによる拡散を受けた後、1系列の複素符号（ $I + jQ$ ）に変調され、無線リンクを介して基地局へ送信される。従って、無線基地局装置で復号された個別物理制御チャネルのデータと、個別物

理データチャネルのデータとは、無線リンクにおいて同一の電波環境にさらされるため、誤り発生状態に関連があることになる。

### 【0006】

ところで、T S 25. 212で記載されているT F C I情報の符号化で生成される符号ベクトルは、ウォルシュ行列の行ベクトルすなわち直交ベクトル符号が基本となっている。そのためT F C I値を復号する際に、その直交相関特性を利用することができる。しかし従来のT F C I復号技術は、個別物理制御チャネル上のT F C I情報を得るために復号だけが目的であり、この際に得られる相関特性を利用して個別物理データチャネルに対し誤りデータの補正処理を施すようなことはしていない。

### 【0007】

したがって本発明の目的は、個別物理制御チャネルの符号化されたT F C IコードのT F C I復号特性を個別物理データチャネルにフィードバックすることでデータ補正をおこない、受信特性を向上させることを可能とした無線基地局装置、及びそれに用いるT F C I復号特性を利用する復号装置とその復号方法提案することにある。

### 【0008】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に係る復号装置は、第3世代携帯電話システムにおける移動機から基地局への上りリンク信号として伝送される同一系列の複素符号化された個別物理制御チャネルのデータと個別物理データチャネルのデータとを受信しそれぞれ復号する復号装置において、前記個別物理制御チャネルの符号化されたT F C IコードのT F C I復号特性を判定する手段と、前記T F C I復号特性の判定結果に基づいて前記個別物理データチャネルのデータ補正を行う手段とを有する。

### 【0009】

本発明の請求項2に係る復号装置は、請求項1に係る復号装置において、個別チャネルの制御を行い、サービスに応じたT F C I数を出力し、受信したT F C I値に応じた復号パラメータを出力する個別チャネル制御手段と、移動機から受

信した個別物理データチャネルのデータに対して個別物理制御チャネルのTFC I復号特性から算出された補正值を処理するデータ補正手段と、前記データ補正手段の出力に対し前記個別チャネル制御手段からの復号パラメータに基づいてチャネルデコーディングを行うデインタリーブ・レートデマッチング手段と、前記デインタリーブ・レートデマッチング手段の出力に対し誤り訂正を行なながら復号を行い個別物理データチャネルの復号データとする誤り訂正・復号手段と、個別物理制御チャネルのデータからTFC Iコードを抽出・分離するシンボルデータ判定手段と、前記シンボルデータ判定手段から出力されたTFC Iコードに対し前記個別チャネル制御手段からのTFC I数に基づいてTFC I復号を行い、得られたTFC I値を前記個別チャネル制御手段へ送信すると共に、TFC I復号時のウォルシュ直交ベクトルとの相関値を出力する軟判定TFC I復号手段と、前記軟判定TFC I復号手段から出力される相関値を順次、記憶し蓄積する相関値特性記憶手段と、前記相関値特性記憶手段に記憶された複数の相関値からTFC I復号特性を判定し、前記補正值を算出して前記データ補正手段へ出力する補正值算出手段とを有する。

#### 【0010】

本発明の請求項3に係る復号装置は、請求項2に係る復号装置において、前記軟判定TFC I復号手段が、受信TFC Iコードをウォルシュ直交ベクトルとして高速アダマール変換処理可能なようにデータ順序を入れ替えるデータ入れ替え手段と、TFC Iコード中のMASKコードのmod 2加算した16通りの組み合わせのコードテーブルであるMASKコード相関テーブルと、前記データ入れ替え手段の出力コードと前記MASKコード相関テーブルとの相関を算出するMASKコード相関算出手段と、前記MASKコード相関算出手段から出力されたコードにアダマール変換を行う高速アダマール変換手段と、前記高速アダマール変換手段から出力されたアダマール変換されたデータの絶対値ピーク値とピーク値の正負判定とそのインデックスとを判定しTFC I復号時のウォルシュ直交ベクトルとの相関値とするピーク相関値判定手段と、前記相関値判定手段の判定結果からTFC I値を決定するTFC I判定手段とを有する。

#### 【0011】

本発明の請求項 4 に係る復号装置は、請求項 3 に係る復号装置において、前記軟判定 T F C I 復号手段が、前記 T F C I 判定手段で得られた T F C I 値から T F C I コードを発生させる T F C I コード発生手段と、前記 T F C I コード発生手段で生成された T F C I コードと前記軟判定 T F C I 復号手段に入力された T F C I コードとを比較し誤りがあるかを判断する硬判定 T F C I コード比較手段とを有し、前記補正值算出手段が、前記硬判定 T F C I コード比較手段の誤り判断結果にしたがって前記補正值の算出を制御する構成を有する。

#### 【0012】

本発明の請求項 5 に係る無線基地局装置は、第 3 世代携帯電話システムの基地局に用いられる無線基地局装置において、請求項 1、2、3 または 4 に係る復号装置を備え、移動機から基地局への上りリンク信号として伝送される同一系列の複素符号化された個別物理制御チャネルのデータと個別物理データチャネルのデータとを受信しそれぞれ復号する際、前記個別物理制御チャネルの符号化された T F C I コードの T F C I 復号特性の判定結果に基づいて前記個別物理データチャネルのデータ補正を行う構成を有する。

#### 【0013】

本発明の請求項 6 に係る復号方法は、第 3 世代携帯電話システムにおける移動機から基地局への上りリンク信号として伝送される同一系列の複素符号化された個別物理制御チャネルのデータと個別物理データチャネルのデータとを受信しそれぞれ復号する復号方法において、前記個別物理制御チャネルの符号化された T F C I コードの T F C I 復号特性を判定し、この判定結果に基づいて前記個別物理データチャネルのデータ補正を行う工程を有する。

#### 【0014】

本発明の請求項 7 に係る復号方法は、請求項 6 に係る復号方法において、受信した個別物理制御チャネルのデータから T F C I コードを抽出・分離し、該 T F C I コードに対して T F C I 復号を行い、ウォルシュ直交ベクトルとの相関値を求めて、順次、記憶し、記憶した複数の相関値から T F C I 復号特性を判定し、前記個別物理データチャネルのデータ補正用の補正值を算出する工程を有する。

#### 【0015】

本発明の請求項8に係る復号方法は、請求項7に係る復号方法において、受信TFCIコードをウォルシュ直交ベクトルとして高速アダマール変換処理可能なようにデータ順序を入れ替え、入れ替え後のTFCIコードに対し、あらかじめ設定したTFCIコード中のMASKコードのmod2加算した16通りの組み合わせのコードテーブルとの相関を算出した後、高速アダマール変換を行い、アダマール変換されたデータの絶対値ピーク値とピーク値の正負判定とそのインデックスとを判定し、前記TFCI復号時のウォルシュ直交ベクトルとの相関値とする工程を有する。

#### 【0016】

本発明の請求項9に係る復号方法は、請求項8に係る復号方法において、前記アダマール変換されたデータの絶対値ピーク値とピーク値の正負判定とそのインデックスとの判定結果から求められたTFCI値に従い対応するTFCIコードを生成し、前記受信TFCIコードとを比較し誤りがあるかを判断し、該誤り判断結果にしたがって前記補正值の算出を制御する工程を有する。

#### 【0017】

本発明の請求項10に係る復号装置は、請求項1に係る復号装置において、前記個別物理制御チャネルの既知のパイロットシンボルから受信SIRを測定する手段を有し、前記TFCI復号特性の判定結果と前記受信SIRの測定結果とに基づいて前記個別物理データチャネルのデータ補正を行う構成を有する。

#### 【0018】

本発明の請求項11に係る無線基地局装置は、第3世代携帯電話システムの基地局に用いられる無線基地局装置において、請求項10記載の復号装置を備え、移動機から基地局への上りリンク信号として伝送される同一系列の複素符号化された個別物理制御チャネルのデータと個別物理データチャネルのデータとを受信しそれぞれ復号する際、前記個別物理制御チャネルの符号化されたTFCIコードのTFCI復号特性の判定結果と、既知のパイロットシンボルの受信SIRの測定結果とに基づいて前記個別物理データチャネルのデータ補正を行う構成を有する。

#### 【0019】

本発明の請求項12に係る復号方法は、請求項6に係る復号方法において、前記個別物理制御チャネルの既知のパイロットシンボルから受信SIRを測定し、前記TFCI復号特性の判定結果と前記受信SIRの測定結果に基づいて前記個別物理データチャネルのデータ補正を行う工程を有する。

### 【0020】

#### 【発明の実施の形態】

まず、本発明の概要を説明する。本発明は、次世代（第3世代）携帯電話システムの標準機構である3GPP（3rd Generation Partnership Project）の仕様TS25.212に記載されているTFCI（Transport Format Combination Indicator）符号化した情報を復号化する方法を用いた装置（無線基地局装置）に関する発明である。

### 【0021】

次世代携帯電話システム（W-CDMA：Wideband-Code Division Multiple Access）における移動局から基地局への上り個別物理チャネル（DPCH：Dedicated Physical Channel）として、TFCI（Transport Format Combination Indicator（トランSPORTフォーマットコンビネーションインディケーター））情報、Pilot（パイロット）情報を含む各種制御情報を伝達するための個別物理制御チャネル（DPCCH：Dedicated Physical Control Channel）と、ユーザーデータを伝達するための個別物理データチャネル（DPDCH：Dedicated Physical Data Channel、複数可）とがある。これら複数系列のチャネルのデータは、それぞれ個別の拡散コードによる拡散を受けた後、1系列の複素符号（ $I + jQ$ ：同相位相成分 = I 軸、直交位相成分 = Q 軸）に変調される（個別物理制御チャネルはQ、個別物理データチャネルはI及びQに順次割当てる）。この複素符号は、無線インターフェース上での適切な変調処理を受け、基地局へ送信される。

### 【0022】

基地局（無線基地局装置）では、各移動局対応に受信した複素符号から個別物理制御チャネルと個別物理データチャネルとを分離し、それぞれ復号する。

### 【0023】

ところで、TS 25.212で記載されているTFCI情報の符号化で生成される符号ベクトルは、ウォルシュ行列の行ベクトルすなわち直交ベクトル符号が基本となっている。そのため個別物理制御チャネル上のTFCI値を復号する際に、その直交相関特性を利用することができます。

### 【0024】

そこで本発明では、個別物理制御チャネルの符号化されたTFCIコードのTFCI復号特性を、個別物理データチャネルにフィードバックすることでデータ補正をおこない、受信特性を向上させる。このように、TFCI復号特性を利用してフィードバックする方法で、誤り訂正部の復号特性が向上する。復号特性が向上することは、結果的には開ループ送信電力制御と呼ばれる所要BER(Bit Error Ratio)もしくはBLER(Block Error Ratio)を満たす目標SIR(Signal To Interference Ratio)を抑えることができるので、所要の通信品質を保つ送信電力を抑えることができる。また、他ユーザーに対する干渉を軽減することができ、通信容量を改善することができる。

### 【0025】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

### 【0026】

図3は、本発明を適用する次世代（第3世代）携帯電話システムの一例を示すシステム構成図である。図3において本例の携帯電話システムは、ユーザーに携帯され任意の場所に移動する移動機50と、自局が管理する無線サービスエリア内に存在する移動機50（複数可）と無線（下りリンク及び上りリンク）により各種チャネル信号を送受信する無線基地局装置60と、コアネットワークと接続され無線基地局装置60（複数可）を制御し、移動機50と相手先との通信を制御する無線ネットワーク制御装置70とを備えている。

### 【0027】

無線基地局装置60は、装置全体の制御を行う制御部61と、アンテナを介して移動機50との間で無線搬送波周波数信号を送受信する無線部62と、無線部62を通して送受信する移動機50に対する信号（ユーザーデータ）をベースバンドで処理するベースバンド信号処理部63と、無線ネットワーク制御装置70との間の有線伝送路のインターフェース制御を司り、制御部61に対する制御信号とベースバンド信号処理部63に対する信号（ユーザーデータ）とを送受信する有線伝送路インターフェース部64とを有している。

### 【0028】

図4は、移動機50から無線基地局装置60への上りリンク上の個別物理チャネル（DPCCH：Dedicated Physical Channel＝個別物理制御チャネル（DPCCH：Dedicated Physical Control Channel）及び個別物理データチャネル（DPDCH：Dedicated Physical Data Channel））の無線フレーム構成例を示す図である。制御情報伝達用の個別物理制御チャネル（DPCCH）はどのような接続形態においても必ず1つ存在するが、データ伝達用の個別物理データチャネル（DPDCH）は接続形態に応じて、1つか複数存在する場合、もしくは存在しない場合がある。これらDPCCHとDPDCHとはI／Q多重される。

### 【0029】

各無線フレーム（10ms）は15個のスロット（#0～#14）に分割され、1スロットは2560チップ（chip）で構成される。1スロット当りのシンボル用のビット数は、拡散率（SF：Spreading Factor=チップレートとシンボルレートとの比）に対応したパラメータk（SF=256／2のk乗、k=0～6）で決められる。

### 【0030】

例えばスロットフォーマット（slot format）2の場合は、個別物理制御チャネル（DPCCH）は、SFが固定値（=256）であり、1スロット当り10ビット固定となる。その内訳は、パイロット情報（pilot）が5ビット、トランスポートフォーマットコンビネーションインディケーター情報（

TFCI) が2ビット、フィードバック情報(FBI) が1ビット、送信電力制御コマンド(TPC) が2ビットである。

### 【0031】

piilotは、同期検波でのチャネル推定用の既知のビットパターン情報である。

### 【0032】

TFCI (Transport Format Combination Indicator) とは、上りリンクのDPDCHの受信フレームに、いくつのトランSPORTチャネルが多重されているか、各トランSPORTチャネルがどのトランSPORTフォーマットを使用しているかを示す情報である。

### 【0033】

FBI情報には、閉ループ送信ダイバーシティやサイト選択ダイバーシティの制御のための情報を含む。

### 【0034】

図5は移動機50における、上りリンク用の個別物理制御チャネル(DPCC H)と、個別物理データチャネル(DPDCH)とに対する拡散・変調処理によるI/Q多重例を説明するための図である。

### 【0035】

図5において、1つの個別物理制御チャネル(DPCC H)と6つまで( $n=0 \sim 6$ のいずれか)の個別物理データチャネル(DPDCH)との複数系列のデータが同時に送信可能である。なお、これらのデータは実数の系列として表現される。すなわち、論理値(2値論理値)0は実数値の+1、論理値1は実数値の-1にマッピングされる。

### 【0036】

DPCC Hのデータはチャネライゼーションコード(Channelization code)Ccにより拡散され、ゲインファクタ(gain factor)  $\beta_c$ による重み付けを受け、Q信号の加算器に入力される。 $n$ 番目( $n=1 \sim 6$ )のDPDCHのデータはそれぞれ対応するチャネライゼーションコードCd,  $n$ により拡散され、ゲインファクタ  $\beta_d$ による重み付けを受け、奇数番目

( $n = 1, 3, 5$ ) は I 信号の加算器に、偶数番目 ( $n = 2, 4, 6$ ) は Q 信号の加算器に入力される。

### 【0037】

I 信号の加算器出力 D I と、Q 信号の加算器出力 D Q とは、H P S K 变调器において互いに関連付けられながら特別な複素関数により、H P S K (Hybrid Phase Shift Keying: ハイブリッド位相シフト・キーイング) スクランブリングを受け、1 系列の H P S K 複素符号 (同相成分 S I, 直交成分 S Q) として出力される。この H P S K 拡散变调方式では、Q P S K 拡散变调方式に比べて 180 度の位相遷移の確率を低減することにより、送信信号のピーク電力を低減する効果がある。H P S K 变调器の出力信号 (S I, S Q) は、無線周波数搬送波を变调し、無線基地局装置 60 へ向けて送信される。

### 【0038】

図 1 は、本発明の復号装置の一実施の形態を示すブロック構成図である。本例の復号装置は、図 3 に示す無線基地局装置 60 のベースバンド処理部 63 に設けられている。図示していないがこの復号装置の前段に設けられた適切な回路により、移動機 50 から送信され受信した無線周波数搬送波上の個別物理制御チャネル (D P C C H) と、個別物理データチャネル (D P D C H) とは分離されているものとする。

### 【0039】

図 1 において本例の復号装置は、移動機から受信した個別物理データチャネル (D P D C H) のデータに対して制御チャネルの復号特性からフィードバックされた補正值を処理するデータ補正部 1 と、符号化された個別物理データチャネルに対して復号パラメータに基づいてチャネルデコーディングをおこなうデインタリーブ・レートデマッピング部 2 と、誤り訂正部 (ビタビ復号器・ターボ復号器) 3 と、復号されたデータのビットエラーレートおよびブロックエラーレートを測定する B E R / B L E R 算出部 5 と、個別チャネルのサービスに応じて T F C I 数を通知する機能、得られた T F C I 値から復号パラメータを通知する機能、及び B E R / B L E R 算出部 5 から得られた通信品質から目標 S I R を送信 T P C ビット判定部 6 に通知する機能をもつ個別チャネル制御部 4 、と個別物理制御

チャネル（D P C C H）のデータからP I L O T（パイロット）シンボルとT F C I コードとを抽出・分離するシンボルデータ判定部8と、P I L O Tシンボルから受信S I Rを算出する受信S I R測定部7と、目標S I Rと受信S I Rで閉ループ送信電力制御を行う送信T P C ビット判定部6と、T F C I コードからT F C I 復号を行う軟判定T F C I 復号部11と、補正值を算出するための相関値特性記憶部10及び補正值算出部9とを有している。なお、補正值算出部9、相関値特性記憶部10、及び軟判定T F C I 復号部11でT F C I 復号特性フィードバック部12を構成する。

#### 【0040】

図2は、図1に示すT F C I 復号特性フィードバック部12の詳細構成例を示す図である。図2において本例のT F C I 復号特性フィードバック部12は、軟判定T F C I 復号部11に、受信T F C I コードを高速アダマール変換部114に入力するためのデータ入れ替え部111と、M A S Kコード（図6のM i, 6、M i, 7、M i, 8、M i, 9）のm o d 2加算した16通りの組み合わせのコードテーブルであるM A S Kコード相関テーブル113と、データ入れ替え部111の出力コードとM A S Kコード相関テーブル113との相関を算出するM A S Kコード相関算出部112と、入力されたコードにアダマール変換を行う高速アダマール変換部114と、アダマール変換されたデータの絶対値ピーク値とピーク値の正負判定とそのインデックスとを判定するピーク相関値判定部115と、その結果からT F C I 値を決定するT F C I 判定部116と、得られたT F C I 値からT S 25. 212で記載されている方法で対応するT F C I コードを発生させるT F C I コード発生器117と、T F C I コード発生器から生成されたT F C I コードと軟判定T F C I 復号部11に入力されたT F C I コードとを比較し誤りがあるかを判断する硬判定T F C I コード比較部118とを有している。

#### 【0041】

T F C I 復号特性フィードバック部12はさらに、高速アダマール変換部114で得られた相関値特性を保持しておく相関値特性記憶部10と、その相関値特性記憶部10から得られた情報と硬判定T F C I コード比較部118から得られ

た情報とから補正值を算出する補正值算出部9とを備えている。

#### 【0042】

次に本発明の動作について詳細に説明する。

#### 【0043】

はじめに、3GPPのTS 25.212に記載されているTFCI符号化方法（Coding of Transport-Format-Combination Indicatorを参照）とその特徴から復号装置のデータの流れについて述べる。

#### 【0044】

図1、2には示されていないが送信側（すなわち移動機50）では、送信するTFCI情報ビット（10ビット） $a_9 \cdots a_0$ を以下の式（数1）で32ビット、 $b_0$ から $b_{31}$ に符号化する。

#### 【0045】

##### 【数1】

$$b_i = \sum_{n=0}^9 (a_n \times M_{i,n}) \bmod 2$$

#### 【0046】

ここで、 $M_{i,n}$ は図6に示すBasis sequences for (32, 10) TFCI codeを参照のこと。送信側でこの符号化されたTFCIコードがDPCCHにマッピングされ、拡散される。

#### 【0047】

受信側（すなわち無線基地局装置60）では、受信した信号に逆拡散を施した軟判定後のDPCCHのデータが、シンボルデータ判定部8によってPILOTシンボルとTFCIコードに分離される。分離された軟判定TFCIコードはデータビット入れ替え部111でビット入れ替え処理を施され、MASKコード相関算出部112に入力される。

#### 【0048】

このデータビット入れ替え部111では、図6に示すように $i = 30$ を $i = 0$

の前に入れ替え挿入、 $i = 31$ を $i = 14$ と $i = 15$ の間に入れ替え挿入することにより、 $M_i, 0, M_i, 1, M_i, 2, M_i, 3, M_i, 4$ が、32次ウォルシュ直交行列の行ベクトルとなるように処理を施している。

#### 【0049】

MASKコード相関算出部112では、通知されたTFCI数によりビット入れ替え後のTFCIコードに相関処理をほどこし、必要な相関算出をおこなった後に高速アダマール変換部114に入力する。この際、TFCI数に応じて相関算出に用いるコードのみがMASKコード相関テーブル113から選出されてMASKコード相関算出部112に入力される。

#### 【0050】

個別チャネル制御部4から通知されたTFCI数が64以下の場合には、ウォルシュ直交ベクトルと無関係なコード $M_i, 6, M_i, 7, M_i, 8, M_i, 9$ は使用されていないので、アダマール変換とその相関ピークの正負判定のみでTFCI復号することができることから、この場合にはMASKコード相関算出部112は動作せずに、データビット入れ替え部111で処理された出力データが高速アダマール変換部114に入力される。

#### 【0051】

個別チャネル制御部4から通知されるTFCI数が65以上の場合には、 $M_i, 6, M_i, 7, M_i, 8, M_i, 9$ のコードが使用されている場合があり、この $M_i, 6, M_i, 7, M_i, 8, M_i, 9$ はMASKコードと呼ばれウォルシユ直交ベクトルとは直交しないランダムコードであるため、あらかじめ $M_i, 6, M_i, 7, M_i, 8, M_i, 9$ の組み合わせで（16通り）mod 2加算（EX-OR）したMASKコード相関テーブル113を保持しておき、データビット入れ替え部111でデータ入れ替えをおこなったコードはこのMASKコード相関テーブル113とあらかじめ相関をとってから高速アダマール変換部114に入力する。

#### 【0052】

個別チャネル制御部4から通知されたTFCI数が65以上128以下の場合には、 $M_i, 6$ の有無（ $a_6 = 0, 1$ ）の2通り、TFCI数が129以上25

6以下の場合には、M<sub>i</sub>, 6、M<sub>i</sub>, 7の有無 (a<sub>6</sub>=0, 1、a<sub>7</sub>=0, 1) の4通り、TFCI数が257以上512以下の場合には、M<sub>i</sub>, 6、M<sub>i</sub>, 7、M<sub>i</sub>, 8の有無 (a<sub>6</sub>=0, 1、a<sub>7</sub>=0, 1、a<sub>8</sub>=0, 1) の8通り、M<sub>i</sub>, 6、M<sub>i</sub>, 7、M<sub>i</sub>, 8、M<sub>i</sub>, 9の有無 (a<sub>6</sub>=0, 1、a<sub>7</sub>=0, 1、a<sub>8</sub>=0, 1、a<sub>9</sub>=0, 1) の16通りだけをMASKコード相関テーブル113から選出し、データ入れ替え部111で出力されたデータとMASKコード相関算出部112で相関をとってから高速アダマール変換部114に入力する。このようにすることで、高速アダマール変換部114は1つでよく、通知されるTFCI数によって、MASKコード相関算出部112を制御すれば、無駄な演算を省くことができる。

#### 【0053】

高速アダマール変換部114ではウォルシュ直交ベクトルとの相関値を求める。これは、数1のn=0～4の組み合わせ32通りのM<sub>i</sub>, 0、M<sub>i</sub>, 1、M<sub>i</sub>, 2、M<sub>i</sub>, 3、M<sub>i</sub>, 4のmod 2加算で生成されるコードb<sub>i</sub>もまた32次ウォルシュ直交行列の行ベクトルとなるからである。したがって高速アダマール変換部114を用いることにより少ない演算量でTFCI値を算出することができる。

#### 【0054】

このTFCI値算出の主要な部分である高速アダマール変換部114の動作について以下に説明する。説明の便宜上8bitの高速アダマール変換 (FHT: Fast Hadamard Transport) を図7を用いて説明する。

#### 【0055】

数1の式のn=0～4の組み合わせである32通りのM<sub>i</sub>, 0、M<sub>i</sub>, 1、M<sub>i</sub>, 2、M<sub>i</sub>, 3、M<sub>i</sub>, 4のmod 2加算で生成されるコードもまた32次ウォルシュ直交行列の行ベクトルとなることから、符号化されたTFCIを復号するにはウォルシュ行列と相関をとりピーク値を検出することが等価であることがいえる。但し、ウォルシュ行列と相関をとるには、多くの積和演算が必要となり、ウォルシュ行列の大きさが大きいほどその演算量がおおきくなる。そこでこのウォルシュ行列と等価となるような行列G1, G2, G3に行列分解することで

、積和演算がなくなり、加減算のみの構成（バタフライ演算）となり演算量を減らすことができる。

#### 【0056】

この高速アダマール変換部114で算出された相関値とそのインデックスとは、ピーク相関値判定部115に入力され、ピーク相関値判定部115では絶対値の最大値をとるインデックスとその正負相関を判定して、TFCI判定部に通知する。この高速アダマール変換部114で得られるインデックスは送信側のa0～a4の下位5ビットの0から31値である。

#### 【0057】

ピーク相関判定部115で正負相関を判定するのは、Mi, 5のコードがALL1であるためで、このコードがmod2加算して使われている場合にはアダマール変換で相関算出された結果が負の相関ピーク値となる。

#### 【0058】

TFCI判定部116では、ピーク相関値判定部115から通知されたインデックスからa0～a4を決定し、通知された正負相関から正のピーク値の場合にはa5=0、負のピーク値の場合にはa5=1と決定している。

#### 【0059】

個別チャネル制御部4から通知されたTFCI数が64以下の場合には、1つのインデックスと正負相関とからTFCI値がTFCI判定部116で決定される。

#### 【0060】

一方、TFCI数65以上128以下の場合にはMi, 6の有無（a6=0, 1）の2通り、TFCI数129以上256以下の場合には、Mi, 6、Mi, 7の有無（a6=0, 1, a7=0, 1）の4通り、TFCI数257以上512以下の場合には、Mi, 6、Mi, 7、Mi, 8の有無（a6=0, 1, a7=0, 1, a8=0, 1）の8通り、Mi, 6、Mi, 7、Mi, 8、Mi, 9の有無（a6=0, 1, a7=0, 1, a8=0, 1, a9=0, 1）の16通りだけの相関をとってから高速アダマール変換部114に入力しているので、TFCI判定部116では、ピーク相関値判定部115から通知されたインデック

スのうち絶対値の最大値をとるものから a<sub>6</sub>, a<sub>7</sub>, a<sub>8</sub>, a<sub>9</sub>を決定し、そのときのインデックスを a<sub>0</sub>～a<sub>4</sub>、正負判定を a<sub>5</sub>としている。

#### 【0061】

ここで、別の図と例を用いてここまで動作をより詳細に説明する。

#### 【0062】

図8～図16は、高速アダマール変換部114の入出力の特性を示し、各図の分図(a)はアダマール変換後の相関値を、分図(b)はアダマール変換前の入力を示したものである。図1に示している相関値特性記憶部10は、この各分図(a)に示すアダマール変換後の相関値を保持しておくものである。

#### 【0063】

図8は、あるTFCI値を数1の式でTFCIコードを発生させ、論理値0を1(+1)、論理値1を-1として基準値レベル32を積算したものを高速アダマール変換部114に入力し、アダマール変換後の相関値出力を示したものである(雑音レベル±0)。この図8からわかるように、分図(a)に示すアダマール変換後の相関値のピーク値を検出し、そのインデックスを算出することでTFCI値を復号することができる。この処理を図2に示すピーク相関値判定部115とTFCI判定部116とで行っている。また、分図(a)に示すアダマール変換後の相関値は、図1, 2に示す相関値特性記憶部10に保持しておく。

#### 【0064】

図9～図16はそれぞれ、図5の分図(b)に示すアダマール変換前入力の基準値レベル32に対して雑音レベル±N(N=4, 8, 16, 32, 48, 64, 80, 96)を加算した場合のアダマール変換前入力を分図(b)として示し、そのアダマール変換後の相関値出力を分図(a)として示したものである。なお、ここでは、雑音レベルとして±Nの範囲のランダム値を用いた。

#### 【0065】

図8～図16を参照すると、雑音レベルNが大きくなるにつれ、分図(a)に示すアダマール変換後の相関値において、所望のインデックスに対して、他のインデックス(他のウォルシュ直交ベクトル)との相関値が大きくなっていることが分かる。

**【0066】**

このことを用いて、TFCIの復号特性を数値的にどのような指標とするかを提案する。その処理を行うのが、補正值算出部9であり、図9～図16の分図（a）アダマール変換後の相関値は、相関値特性記憶部10に保持され、補正值算出部9で計算される。

**【0067】**

補正值算出部9では、相関値特性記憶部10に保持している相関特性から特性指標値Aを以下の式（数2，数3）で算出する。この特性指標値Aは補正值算出部9で決定する補正值を制御する情報として用いる。

**【0068】**

アダマール変換後の相関値の絶対値の総和をBとしアダマール変換後の相関値の絶対値のピーク値をCとすると、雑音成分の平均Dは数2に示すようになる。

**【0069】****【数2】**

$$\begin{aligned}& \langle \text{雑音成分の平均D} \rangle \\& = (\langle \text{相関値の絶対値の総和B} \rangle - \langle \text{相関値の絶対値のピーク値をC} \rangle) / 32\end{aligned}$$

**【0070】**

絶対値のピーク値Cと雑音成分の平均Dとの相対値を特性指標値Aとすると、数3により算出される。

**【0071】****【数3】**

$$\begin{aligned}& \langle \text{特性指標値A} \rangle \\& = 10 \times \log (\langle \text{相関値の絶対値のピーク値をC} \rangle / \langle \text{雑音成分の平均D} \rangle)\end{aligned}$$

**【0072】**

表1に、図9から図16における雑音レベルNの場合の特性指標値Aを示す。補正值算出部9はこの特性指標値Aの情報を基にデータ補正部1の補正值を決定し、TFCI復号特性から得られた情報を個別物理データにフィードバックする

ことで、受信特性を向上させるものである。

### 【0073】

【表1】

雑音レベル±N	特性指標値
4	19.9
8	17.2
16	14.2
32	10.8
48	9.1
64	7.6
80	5.9
96	5.1

### 【0074】

さらに補正值算出部9で補正值を制御する情報として、TFCI判定部116で復号されたTFCI値から復元したTFCIコードと、シンボルデータ判定部8から入力されたTFCIコードとを比較した結果を用いることができる。

### 【0075】

すなわち図2に示すように、TFCI判定部116の復号結果から、TFCIコード発生器119で再度TFCI符号化をおこない、硬判定TFCIコード比較部118へ入力する。

### 【0076】

硬判定TFCIコード比較部118では、図1のシンボルデータ判定部8で分離されたTFCIコードと、TFCIコード発生器117で再生したTFCIコードのTFCIビットの誤りを算出し、その情報を補正值算出部9にフィードバ

ックすることで、どのスロット位置で誤りとなったかが判定でき、有用な情報として活用する。

#### 【0077】

なお、TFCIビットの詳細なマッピング挿入スロット位置は、3GPP TR 25.211に記述されているので、説明は省略する。

#### 【0078】

ここで、補正值算出部9及びデータ補正部1による個別物理データチャネルのデータの補正処理の様子を図17を参照して説明する。

#### 【0079】

図17において、(a)は個別物理データチャネル(DPDCH)、(b)は個別物理制御チャネル(DPCCH)のTFCIビット部分のみ、(c)は受信TFCIビットから算出した特性指標値Aを示しており、それぞれフレームごとの状態を示している。

#### 【0080】

予め特性指標値Aの基準となる基準特性指標値Sを定めておく。すなわち、基準特性指標値Sは、サービスの所要とする通信品質に応じて適当な値を持つパラメータとする。例えば、上位装置から通知される目標SIRに比例した値を持つパラメータとする。

#### 【0081】

数2及び数3の式により、各フレームごとに特性指標値A(A1～A4)を算出し、基準特性指標値Sと比較する。

#### 【0082】

$S - A < 0$  (特性指標値Aが基準特性指標値Sより大きい) の場合は、受信特性状態は良好と考え特に補正を施すことは行わない ( $S - A = 0$  (特性指標値Aが基準特性指標値Sに一致) の場合は、上記場合に含めてもよいし、下記場合に含めてもよい)。

#### 【0083】

$S - A > 0$  (特性指標値Aが基準特性指標値Sより小さい) の場合は、受信特性状態は劣化していると考え、受信したTFCIビットと、TFCI復号して再

度TFCI符号化したビットとを硬判定する。硬判定の結果、誤りがなかった場合には、符号そのものはあっているがレベル変動をしていると考え、DPDCHの振幅レベルを平滑するように補正する。平滑する度合いはS-Aの値が大きいほど、大きくする。

#### 【0084】

受信したTFCIビットと、TFCI復号して再度TFCI符号化したビットとの硬判定の結果、誤りがある場合には、大きなレベル変動および位相反転があると考え、誤りの位置と時間的に同じ位置となるDPDCHの振幅データに対しては、符号を反転する補正を施す。

#### 【0085】

次に、補正值算出部9で補正值を制御する情報として、さらに受信SIR値を使用する他の実施の形態を説明する。

#### 【0086】

受信SIR測定部7は、シンボルデータ判定部8で個別物理制御チャネル(DPCCH)から抽出された既知のビットパターンのパイロットシンボルに基づいて受信SIRを算出し、補正值算出部9へ通知する。

#### 【0087】

補正值算出部9は、TFCI復号特性に、受信SIR測定部7から通知された受信SIRの良否結果を加味して、データの補正制御を行う。またこの場合も、TFCIビットの硬判定結果を利用することができる。

#### 【0088】

以上説明したように、同一系列の同相位相成分(I軸)及び直交位相成分(Q軸)にそれぞれマッピングされて伝送されるTFCI情報を含む各種制御情報を伝達するための個別物理制御チャネル(DPCCH)と、ユーザーデータを伝達するための個別物理データチャネル(DPDCH)とを復号する際、TFCI符号化がウォルシュ直交コード用いていることを利用して、アダマール変換から得られた相関値の特性の情報を個別物理データチャネルにフィードバックして、特性の良否により個別物理データチャネルに最適な補正值を制御するので、個別物理データチャネルの受信特性を向上させることができる。

**【0089】****【発明の効果】**

本発明によれば、TFCI 符号化がウォルシュ直交コード用いていることを利用して、アダマール変換から得られた相関値の特性の情報を個別物理データチャネルにフィードバックして、特性の良否により個別物理データチャネルに最適な補正值を制御するので、個別物理データチャネルの受信特性を向上させることができる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の復号装置の一実施の形態を示すブロック構成図である。

**【図 2】**

図 1 に示す TFCI 復号特性フィードバック部の詳細構成例を示す図である。

**【図 3】**

本発明を適用する次世代（第 3 世代）携帯電話システムの一例を示すシステム構成図である。

**【図 4】**

上りリンク上の個別物理チャネルの無線フレーム構成例を示す図である。

**【図 5】**

上りリンク用の個別物理制御チャネル及び個別物理データチャネルに対する I / Q 多重例を説明するための図である。

**【図 6】**

図 2 に示すデータビット入れ替え部の動作を説明するための図である。

**【図 7】**

図 2 に示す高速アダマール変換部の動作を説明するための図である。

**【図 8】**

図 2 に示す高速アダマール変換部の入出力特性を示す図であり、雑音レベル士 0 の場合を示す。

**【図 9】**

図 2 に示す高速アダマール変換部の入出力特性を示す図であり、雑音レベル士

4 の場合を示す。

【図 1 0】

図 2 に示す高速アダマール変換部の入出力特性を示す図であり、雑音レベル士 8 の場合を示す。

【図 1 1】

図 2 に示す高速アダマール変換部の入出力特性を示す図であり、雑音レベル士 16 の場合を示す。

【図 1 2】

図 2 に示す高速アダマール変換部の入出力特性を示す図であり、雑音レベル士 32 の場合を示す。

【図 1 3】

図 2 に示す高速アダマール変換部の入出力特性を示す図であり、雑音レベル士 48 の場合を示す。

【図 1 4】

図 2 に示す高速アダマール変換部の入出力特性を示す図であり、雑音レベル士 64 の場合を示す。

【図 1 5】

図 2 に示す高速アダマール変換部の入出力特性を示す図であり、雑音レベル士 80 の場合を示す。

【図 1 6】

図 2 に示す高速アダマール変換部の入出力特性を示す図であり、雑音レベル士 96 の場合を示す。

【図 1 7】

個別物理データチャネルのデータの補正処理を説明するための図である。

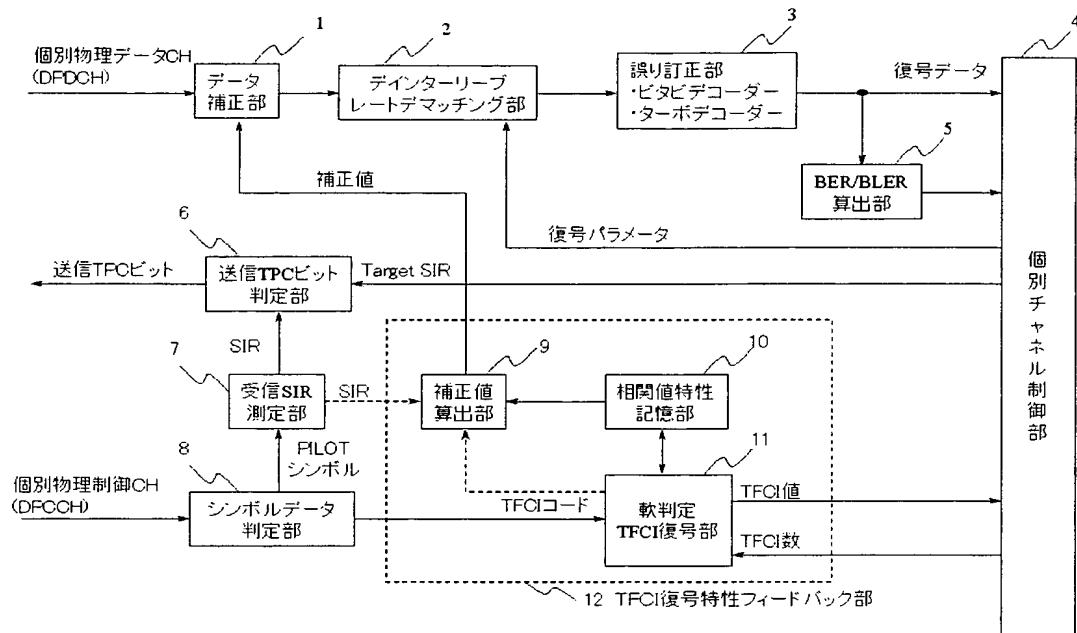
【符号の説明】

- 1 データ補正部
- 2 ディンタリープ・レートデマッチング部
- 3 誤り訂正部（ビタビ復号器・ターボ復号器）
- 4 個別チャネル制御部

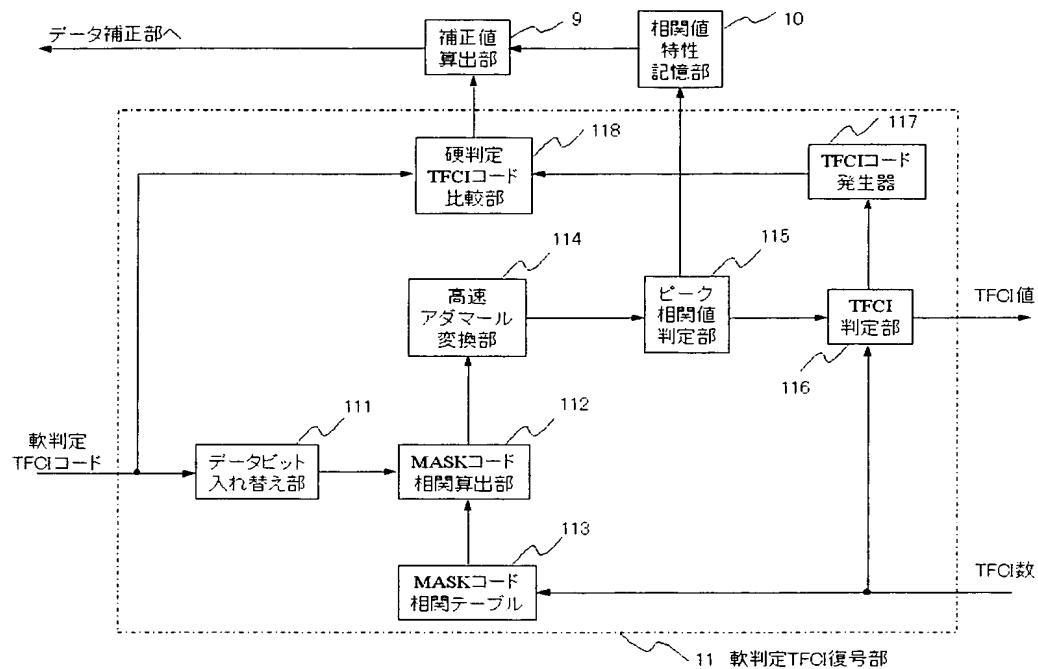
- 5 BER/BLER算出部
- 6 送信TPCビット判定部
- 7 受信SIR測定部
- 8 シンボルデータ判定部
- 9 補正值算出部
- 10 相関値特性記憶部
- 11 軟判定TFCI復号部
- 12 TFCI復号特性フィードバック部
- 50 移動機
- 60 無線基地局装置
- 61 制御部
- 62 無線部
- 63 ベースバンド信号処理部
- 64 有線伝送路インターフェース部
- 70 無線ネットワーク制御装置
- 111 データ入れ替え部
- 112 MASKコード相関算出部
- 113 MASKコード相関テーブル
- 114 高速アダマール変換部
- 115 ピーク相関値判定部
- 116 TFCI判定部
- 117 TFCIコード発生器
- 118 硬判定TFCIコード比較部

## 【書類名】 図面

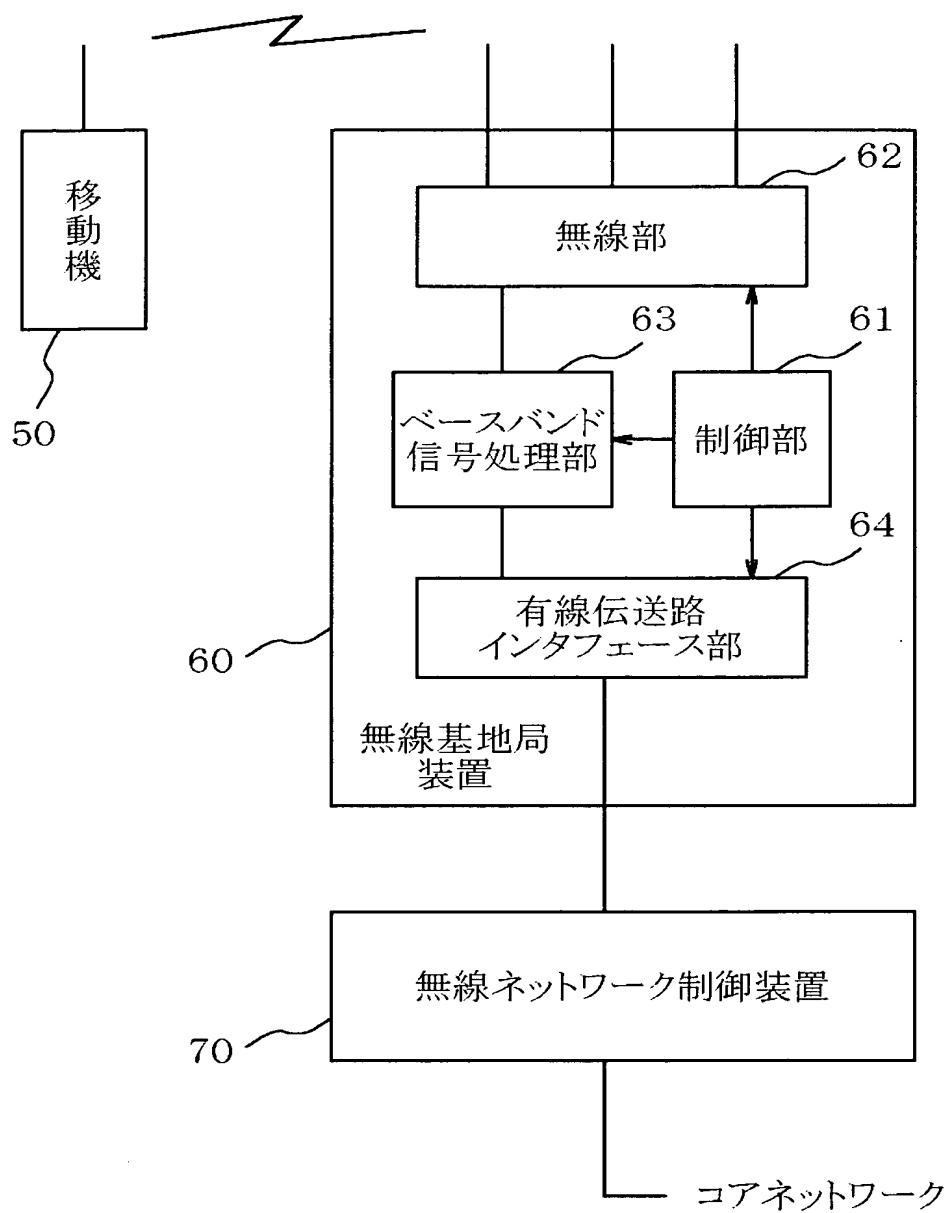
【図 1】



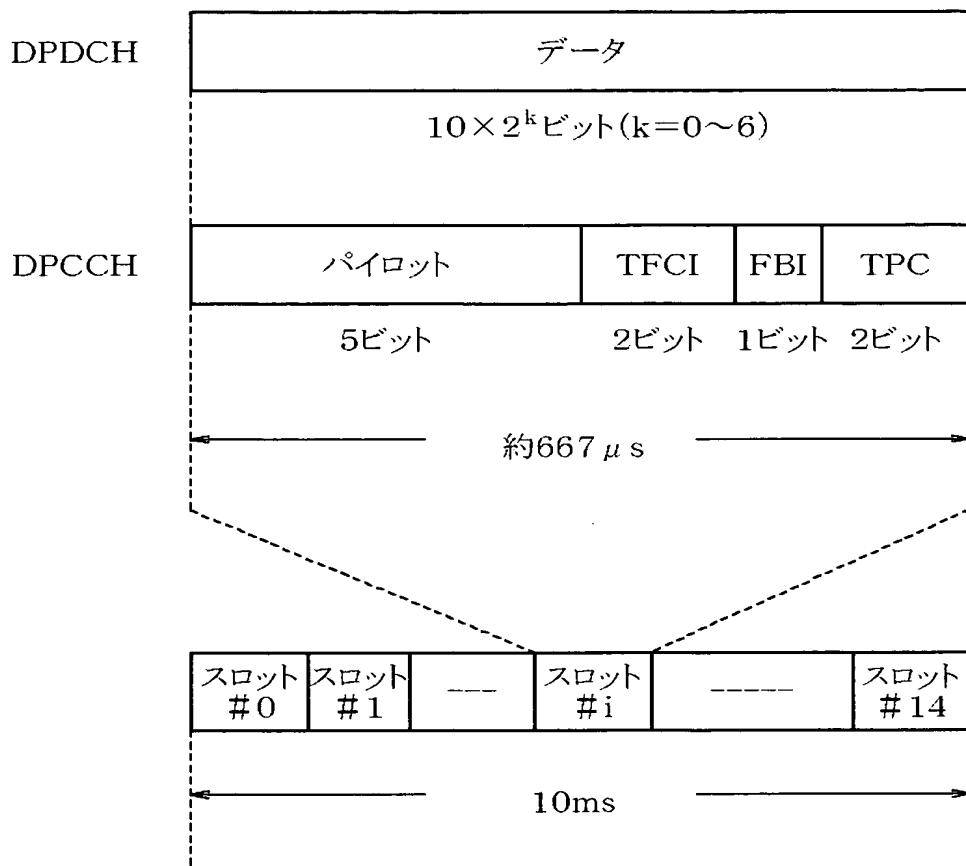
【図 2】



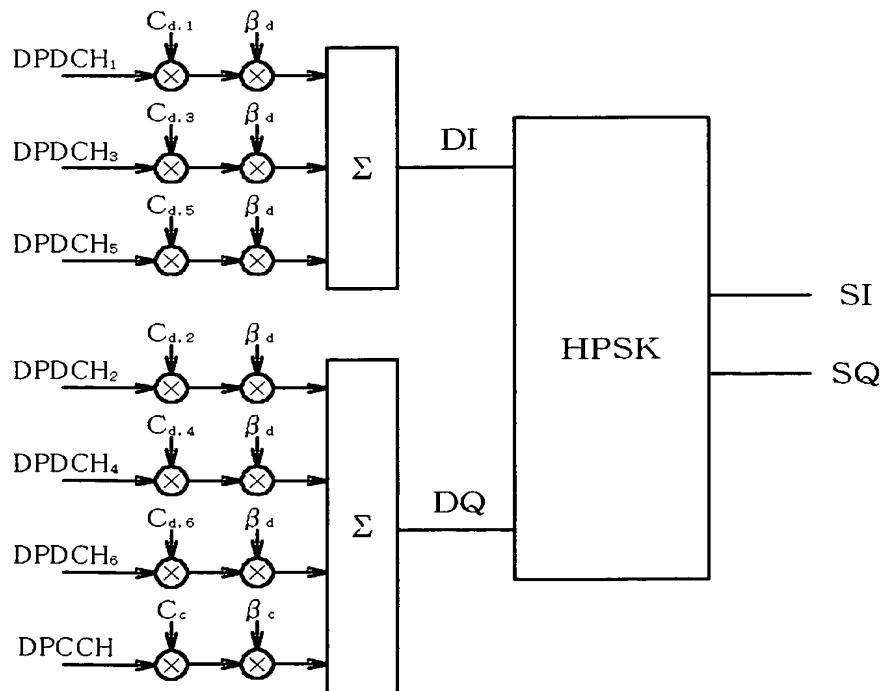
【図3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

Basis sequences for (32,10) TFCI code									
i	M <sub>1,0</sub>	M <sub>1,1</sub>	M <sub>1,2</sub>	M <sub>1,3</sub>	M <sub>1,4</sub>	M <sub>1,5</sub>	M <sub>1,6</sub>	M <sub>1,7</sub>	M <sub>1,8</sub>
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1	1	0	0
2	1	1	0	0	0	1	0	0	1
3	0	0	1	0	0	1	1	0	1
4	1	0	1	0	0	1	0	0	0
5	0	1	1	0	0	1	0	0	1
6	1	1	1	0	0	1	0	1	0
7	0	0	0	1	0	1	0	1	0
8	1	0	0	1	0	1	1	1	0
9	0	1	0	1	0	1	1	0	1
10	1	1	0	1	0	1	0	0	1
11	0	0	1	1	0	1	0	1	0
12	1	0	1	1	0	1	0	1	0
13	0	1	1	1	0	1	1	0	1
14	1	1	1	1	0	1	1	1	1
15	1	0	0	0	1	1	1	0	0
16	0	1	0	0	1	1	1	0	1
17	1	1	0	0	1	1	1	0	1
18	0	0	1	0	1	1	0	1	1
19	1	0	1	0	1	1	0	1	0
20	0	1	1	0	1	1	0	0	1
21	1	1	1	0	1	1	0	1	1
22	0	0	0	1	1	1	0	1	0
23	1	0	0	1	1	1	1	0	1
24	0	1	0	1	1	1	1	0	1
25	1	1	0	1	1	1	0	0	1
26	0	0	1	1	1	1	0	0	1
27	1	0	1	1	1	1	1	1	0
28	0	1	1	1	1	1	1	1	0
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	0	0	0	0	0	1	0	0	0
31	0	0	0	0	1	1	1	0	0

組み合わせも直交ベクトル

Mask Code

Walsh行列の行ベクトル

【図 7】

ウォルシュ行列

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 & 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 & -1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & -1 & 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}
 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}
 \cdot
 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}
 \cdot
 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

H                    G1                    G2                    G3

□ はバタフライ演算構成

Input                    G1                    G2                    G3                    Output

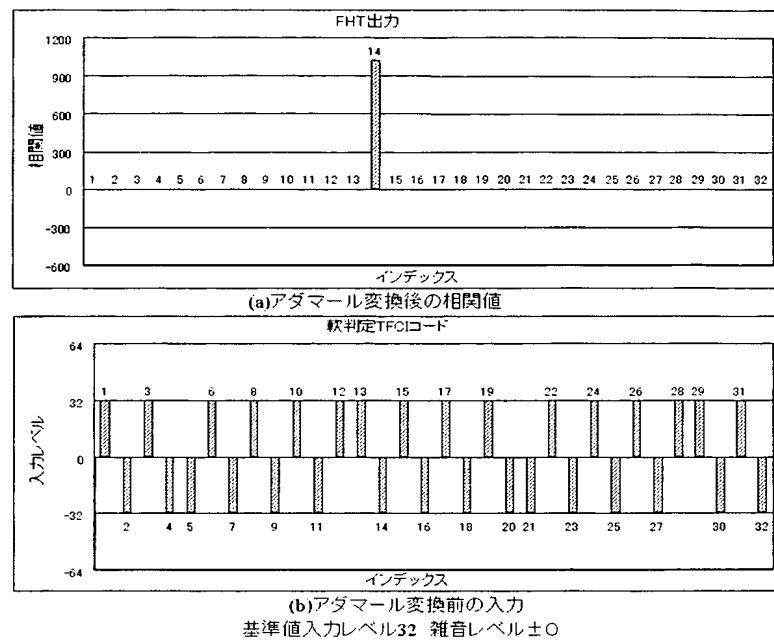
$$H_8 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \otimes H_4$$

⊗はクロネッカ積で一般的に

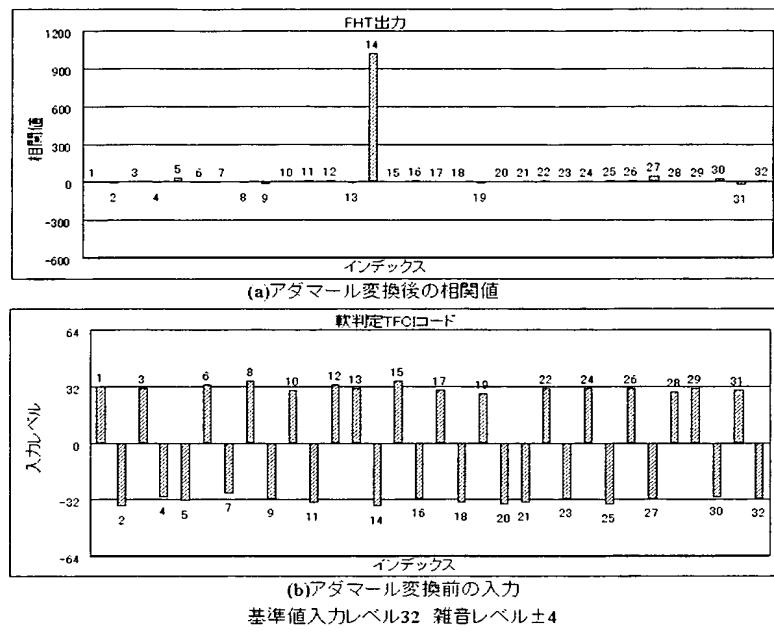
$$H_k = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \otimes H_{k/2}$$

でk次Walsh行列を生成することができる。

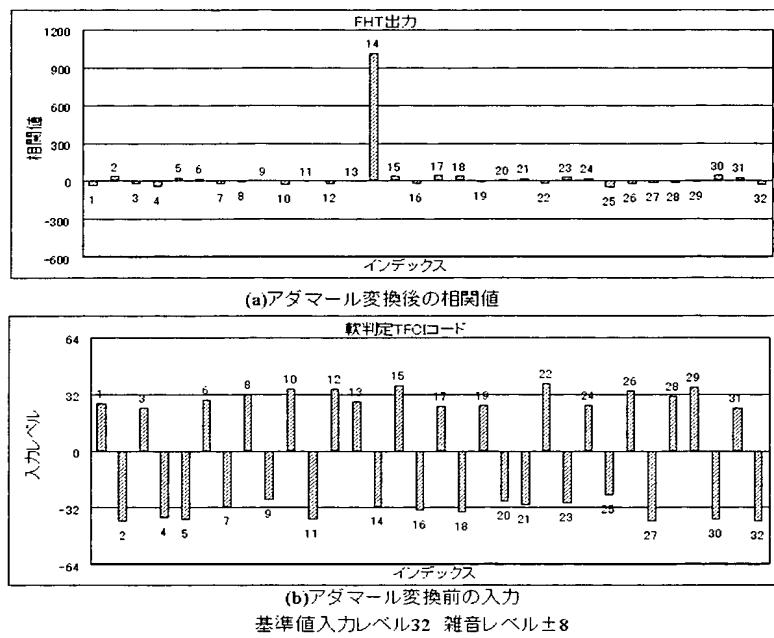
【図 8】



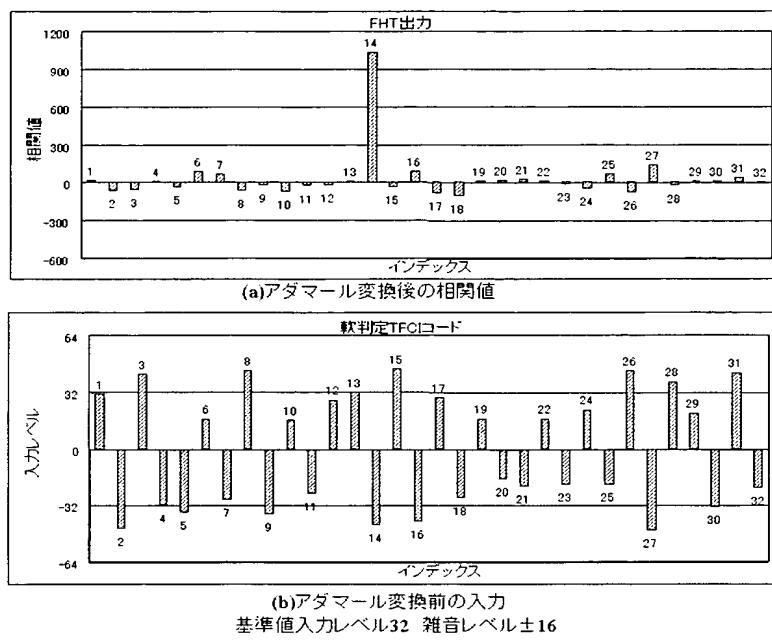
【図9】



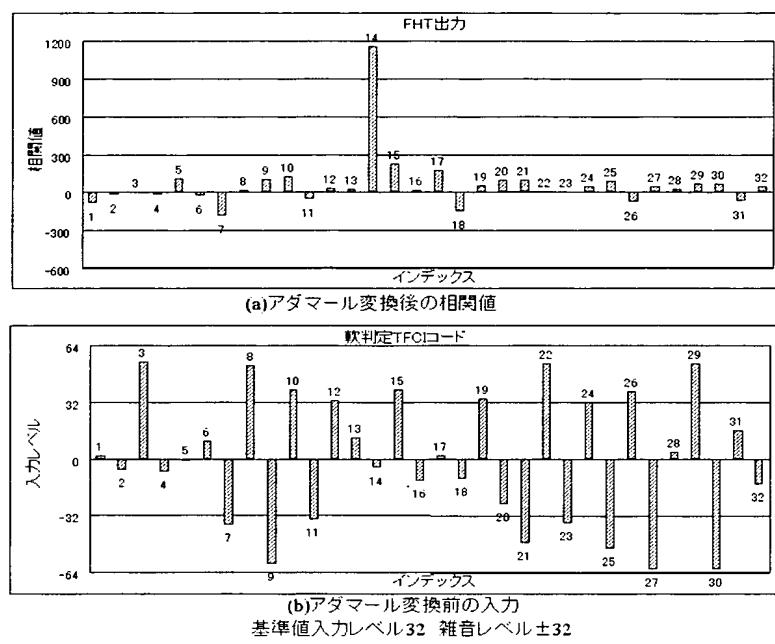
【図10】



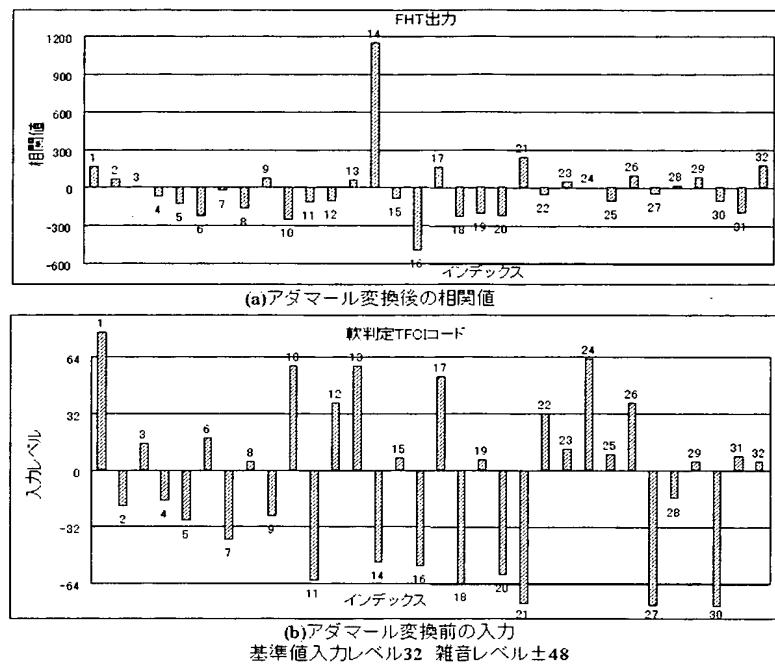
【図 1 1】



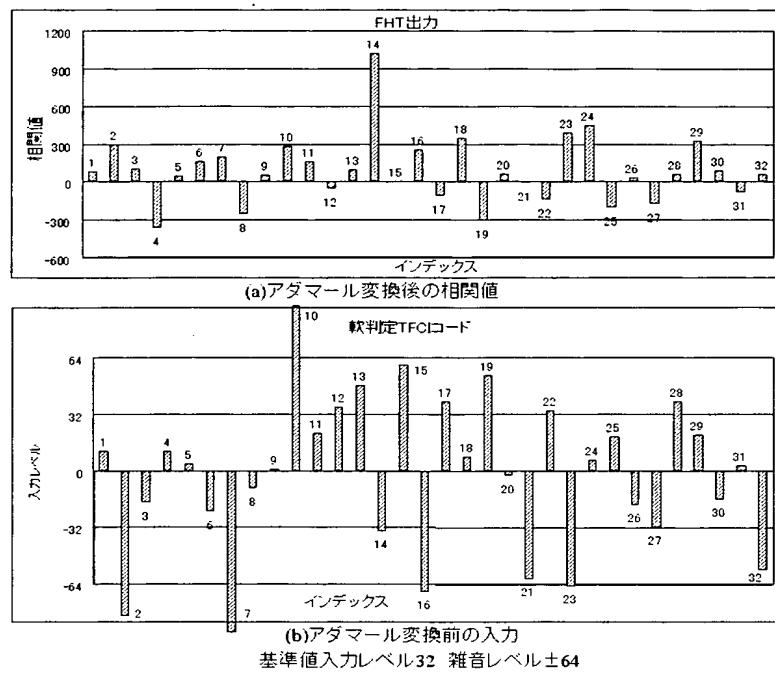
【図12】



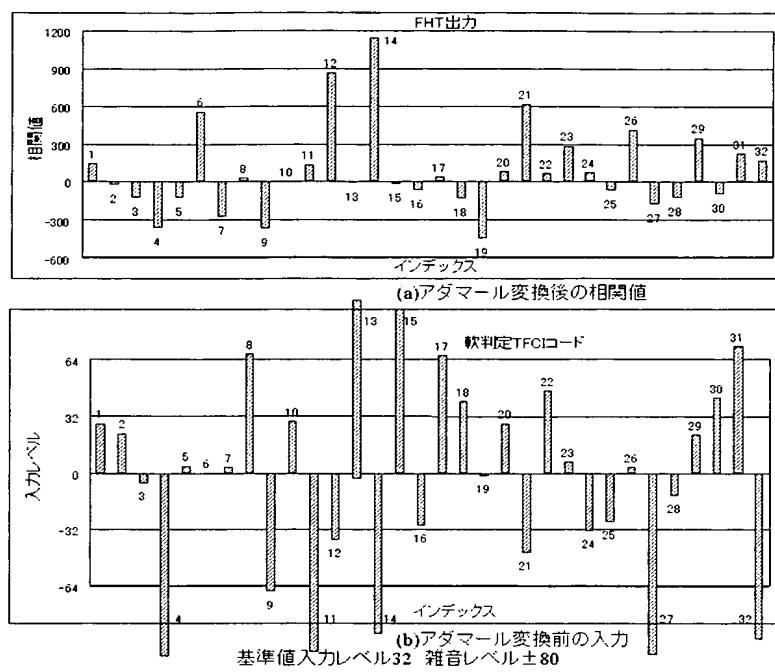
【図13】



【図14】

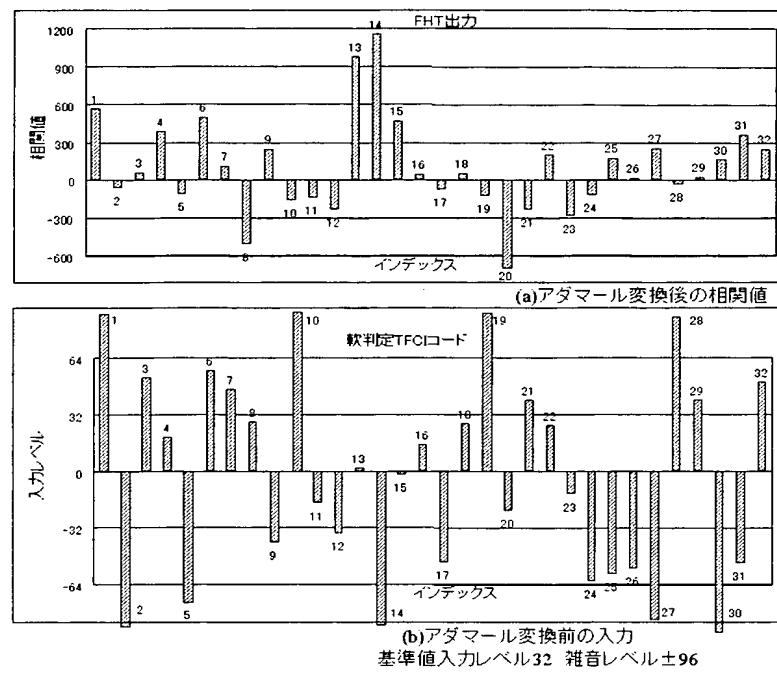


【図15】

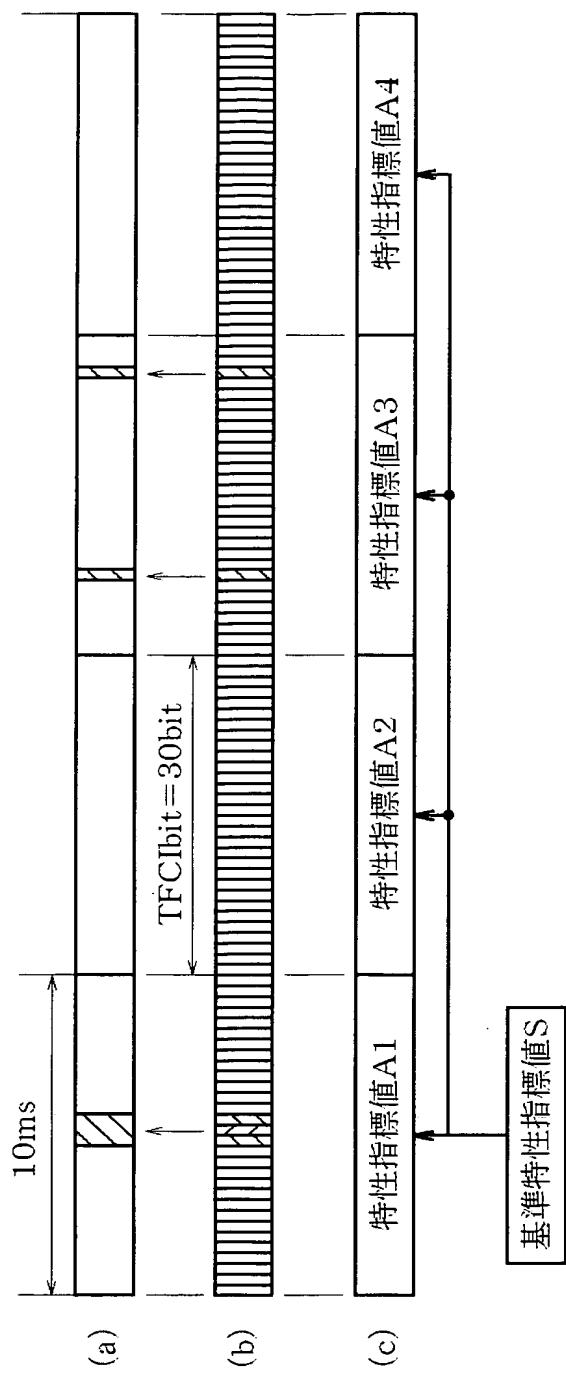




【図 1 6】



【図 17】



注: [ ] は誤判定TFCIbit(ビット)で比較したときに誤った部分

- (a) はDPDCH
- (b) はDPCCCHのTFCIbitのみを示した図
- (c) は受信TFCIbitから算出した特性指標値(フレーム毎に算出される)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第3世代携帯電話システムの無線基地局装置における個別物理制御チャネル（D P C C H）と同時に伝送される上りリンク上の個別物理データチャネル（D P D C H）の受信特性を向上させる。

【解決手段】 シンボルデータ判定部8で、D P C C HからT F C Iコードを抽出し、軟判定T F C I復号部11で、T F C I復号を行い、ウォルシュ直交ベクトルとの相関値を求めて、順次、相関値特性記憶部10に記憶する。補正值算出部9は、記憶された相関値からT F C I復号特性を判定し、対応する補正值を算出する。D P D C Hのデータ補正部1は、この補正值にしたがってデータの補正処理を行う。また、軟判定T F C I復号部は復号したT F C I値に従い対応するT F C Iコードを生成して受信T F C Iコードと比較し、誤りが発生したスロット位置情報を補正值算出部に通知する。

【選択図】 図1

**認定・付加情報**

特許出願の番号	特願2002-344124
受付番号	50201794348
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年11月28日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成14年11月27日

次頁無

出証特2003-3081562

特願 2002-344124

出願人履歴情報

識別番号 [390010179]

1. 変更年月日 1990年 9月21日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18  
氏 名 埼玉日本電気株式会社